1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.1.1. Kimyanın temel kanunlarını açıklar.*

Genel Beceriler: Bilgi Okuryazarlığı *Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma*

Etkinlik İsmi	**KANUN NAMINA**	20 dk.
Amacı	Kimyanın temel kanunlarını kavrayabilme	Bireysel

Yönerge ***Kimyanın temel kanunlarıyla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

1. Dalton Atom Modeli ilk bilimsel atom modeli olarak kabul edilir. Bu modele göre

- Elementler, atom adı verilen küçük ve bölünemeyen taneciklerden oluşmuştur.
- Belli bir elementin bütün atomları birbirinin aynıdır; yani bu atomların boyutları eşittir, hepsi aynı kütleye sahiptir ve kimyasal özellikleri aynıdır. Ancak bir elementin atomları diğer elementlerin atomlarından farklıdır.
- Kimyasal bir bileşik iki ya da daha fazla elementin basit bir oranda birleşmesi ile oluşur.

Kütlenin Korunumu ve Sabit Oranlar Kanunlarını, Dalton Atom Modeli ile ilişkilendirerek nasıl açıklarsınız?

2. Saf su, 1 gram hidrojene karşılık 8 gram oksijenden oluşur. Atatürk Barajı'nın tahminî su tutma kapasitesi 48,7 milyar metreküptür.

Buna göre Atatürk Barajı'ndaki suyun yapısında tahminî kaç kilogram oksijen vardır?

(d_{su}:1 g/mL)

3. Onur, laboratuvarda dört farklı tepkime sonucunda elde ettiği bileşikleri analiz eder. Bütün tepkimeler sonucunda sadece demir ve oksijen elementlerinden oluşan bileşikler meydana geldiğini görür. Bileşiklerdeki demir ve oksijen miktarlarını bir tabloya kaydeder.

Onur'un aşağıdaki tabloya kaydettiği verilere göre tepkimeler sonucunda oluşan bileşiklerin aynı olma ihtimali var mıdır? Gerekçeleriyle açıklayınız.

Tepkimeler	Demir (g)	Oksijen (g)
1. tepkime	5,6	1,6
2. tepkime	11,2	4,8
3. tepkime	8,4	3,2
4. tepkime	2,8	0,8



4. Asit yağmurlarının başlıca nedenlerinden olan NO_x grubu üç farklı bileşikten oluşur. Bu bileşiklerin analizinden elde edilen veriler aşağıdaki tablodaki gibidir.

Bileşik	1 gram oksijene karşılık bileşikteki azot miktarı (g)
A	0,4375
B	0,3500
C	0,8750

Analizler sonucunda B ile gösterilen bileşiğin N_2O_5 olduğu anlaşılmıştır. Buna göre

a. Diğer iki bileşin formülünü yazınız.

b. Formülleri yazarken hangi gerekçeyi kullandığınızı kendi cümlelerinizle ifade ediniz.


Hazırlayan: *Mahmut Kerem BOZTEPE*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar | Kazanım 10.1.1.1. Kimyanın temel kanunlarını açıklar.

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi | Alan Becerileri: Deney Düzeneği Kurma ve Deney Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	BALONA NE OLDU?	40 dk.
Amacı	Kütlenin korunumunu gözlemleyebilme	Grup

Yönerge *Sınıf üç gruba ayrılır. Her grup, aşağıda verilen deney aşamalarını takip ederek deneyini tamamlar ve soruları cevaplar.*

Gerekli Malzemeler

(I. Grup)
- 5 g kabartma tozu
- 50 mL sirke
- Bir adet balon
- 250 mL'lik erlen
- Hassas terazi

(II. Grup)
- 10 g demir talaşı
- 50 mL sirke
- 250 mL'lik beherglas
- 250 mL'lik erlen
- Bir adet balon

(III. Grup)
- 7 g demir talaşı
- 4 g kükürt tozu
- Deney tüpü
- Bunzen beki
- Üç ayak
- Spor (tutturucu)
- Bir adet balon

I. Grup

- Erlene 50 mL sirke, balona 5 gram kabartma tozu koyunuz. Erlen ve balonu birlikte tartıp sonucu kaydediniz.
- Balondaki kabartma tozunu erlende bulunan sirkeye hızlıca dökerek balonu erlenin ağzına geçiriniz.
- Bir süre bekledikten sonra balon takılı erleni tekrar tartınız.

1. Sirke ve kabartma tozu karıştıktan sonra kapta neler gözlemlediniz?

2. Balonun hacminde nasıl bir değişim oldu? Neden?

3. Deneyden önceki ve sonraki ölçüm sonuçlarına göre nasıl bir çıkarımda bulunabilirsiniz?

4. Balon, erlenin ağzına geçirilmeden tartım yapılsaydı sonuç nasıl olurdu? Neden?

II. Grup

- 10 gram demir talaşını behere konulan 50 mL sirkenin içine atılınız ve karışımı birkaç dakika bekletiniz.
- İyice temizlenen demir talaşını hızlıca erlene atılınız ve erlenin ağzına balon geçirerek tartınız.
- Balonun hacminde meydana gelen değişimi gözlemleyiniz ve düzeneği tekrar tartınız.

1. Balonun hacminde nasıl bir değişim oldu? Neden?

2. Deneyden önceki ve sonraki ölçüm sonuçlarından yola çıkarak nasıl bir çıkarımda bulunabilirsiniz?

3. Demir talaşının renginde nasıl bir değişim gözlemlediniz? Neden?

4. Erlende bulunan maddelerin kimlik özelliğinde nasıl bir değişim olmuştur?

III. Grup

- 7 gram demir talaşı ve 4 gram kükürt tozunu tartıp deney tüpüne ilave ediniz.
- Ağzına balon geçirilen deney tüpünü tartarak sonucu kaydediniz.
- Spora tutturulan deney tüpünü bunzen beki ile ısıtarak değişimi gözlemleyiniz.

1. Isıtılan tüpte nasıl bir değişim gözlemlediniz? Neden?

2. Deneyden önceki ve deneyden sonraki ölçüm sonuçlarından yola çıkarak nasıl bir çıkarımda bulunabilirsiniz?

3. Balon, şişenin ağzına geçirilmeden tartım yapılsaydı sonuç nasıl olurdu? Açıklayınız?

4. Bir demir parçası paslandığında demirin kütlesi artar. Bir kibrit yandığında kibritin kütlesi azalır. Bu iki gözlem, Kütlenin Korunumu Yasası'nı çürütür mü? Açıklayınız.

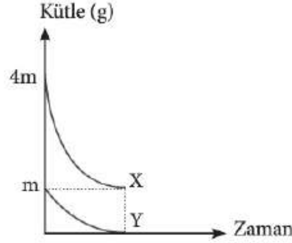


1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar | Kazanım 10.1.1.1. Kimyanın temel kanunlarını açıklar.

Genel Beceriler: Problem Çözme | Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma

Etkinlik İsmi	**KİMYANIN TEMEL KANUNLARI**	20 dk.
Amacı	Kimyanın temel kanunlarını kullanarak problem çözebilme	Bireysel

1. Yönerge ***X ve Y elementlerinden XY bileşiğinin oluşumuna ilişkin bileşen kütlelerinin zamanla değişimleri grafikteki gibidir. Grafik üzerinde kütlenin korunumunu yorumlayınız. Bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasındaki kütle oranını ve bileşiğin kütlece yüzde bileşimini inceleyiniz. Grafikteki verilerden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.***



a. Artan element hangisidir?

b. Artan elementin kütlesi kaç m gramdır?

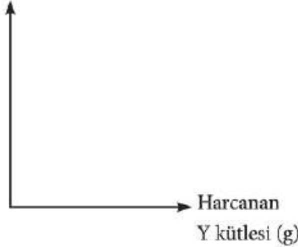
c. Harcanan X elementinin kütlesi kaç m gramdır?

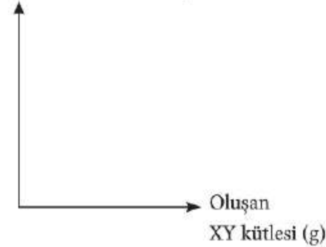
ç. Harcanan Y elementinin kütlesi kaç m gramdır?

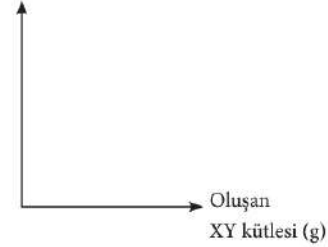
d. Oluşan XY bileşiğinin kütlesi kaç m gramdır?

e. XY bileşiğini oluşturan X ve Y elementlerinin kütlece birleşme oranı (m_X / m_Y) kaçtır?

f. Elementlerinden XY bileşiğinin oluşumuna ilişkin aşağıdaki grafikleri çiziniz.







g. XY bileşiği kütlece yüzde kaç X elementi içerir?

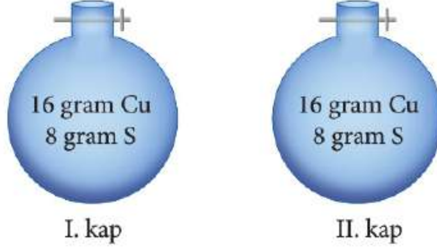
ğ. XY bileşiği kütlece yüzde kaç Y elementi içerir?

h. Oluşan XY bileşiği 16 gram ise harcanan X kaç gramdır?

ı. Oluşan XY bileşiği 20 gram ise artan X kaç gramdır?

i. Artan X kütlesi 5 gram ise harcanan Y kütlesi kaç gramdır?

2. Yönerge ***Aşağıda verilen örneği inceleyerek kimyasal değişim ile kimyanın temel kanunlarını ilişkilendiriniz.***



Yukarıdaki kaplarda bulunan Cu ve S elementleri arasında

I. kapta : $2Cu + S \rightarrow Cu_2S$

II. kapta : $Cu + S \rightarrow CuS$

tepkimeleri tam verimle gerçekleşiyor. I. kapta 20 gram Cu_2S bileşiği, II. kapta 24 gram CuS bileşiği oluştuğuna göre

a. I. ve II. kaplarda toplam kütle korunmuş mudur? Açıklayınız.

b. Cu_2S bileşiğini oluşturan elementlerin kütlece birleşme oranını (m_{Cu} / m_S) hesaplayınız.

c. CuS bileşiğini oluşturan elementlerin kütlece birleşme oranını (m_{Cu} / m_S) hesaplayınız.

ç. Cu_2S ve CuS bileşiklerinde aynı miktar bakır ile birleşen kükürt kütleleri arasındaki katlı oran kaçtır?

d. Bileşiklerdeki Cu kütleleri eşit iken değişen S kütleleri arasındaki oran ile bileşiklerdeki S kütleleri eşit iken değişen Cu kütleleri arasındaki oranın matematiksel ilişkisi nedir?

3. Yönerge ***Basit ve molekül formülü ile ilgili açıklamaları okuduktan sonra soruları cevaplayınız.***

Basit formül, moleküldeki atomların cinsini ve en küçük tam sayı oranında birleşimini gösterir.
Molekül formülü, moleküldeki atomların cinsini ve gerçek sayılarını gösterir.
Kütlece yüzde bileşimleri dolayısıyla basit formülleri aynı olan bileşiklerin molekül formülleri farklı olabilir. Örneğin basit formülü CH_2 olan bileşiğin molekül formülü C_2H_4, C_3H_6, C_4H_8 olabilir.

Bileşik formülü	X kütlesi (g)	Bileşik kütlesi (g)
X_2Y	7	11
X_mY_n	7	23

Tabloda X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y ve X_mY_n bileşiklerinin içerdiği X kütlelerine karşılık bileşik kütleleri verilmiştir. Buna göre X_mY_n bileşiğinin basit formülü nedir? X_mY_n bileşiğinin molekül formülü için ne önerirsiniz?



Hazırlayan: *Murat Amanvermez*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar | Kazanım 10.1.2.1. Mol kavramını açıklar.

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme | Alan Becerileri: Çıkarım yapma

Etkinlik İsmi	**KENDİ BİRİMİNİ TÜRET**	20 dk.
Amacı	Mol sayısının bir sayma birimi olduğunu kavrayabilme	Bireysel
Gerekli Materyaller: Hassas terazi, yeşil mercimek		

1. Yönerge ***Bilindiği üzere 1 düzine 12, bir deste 10 ve 1 mol $6{,}02.10^{23}$ adete karşılık gelir. Bu etkinlikte kendi sayma biriminizi oluşturmanız istenmektedir. Bunun için aşağıdaki adımları takip ediniz.***

1. 10 gram yeşil mercimek tartınız.
2. Tarttığınız yeşil mercimekleri sayınız.
3. Çıkan sayıyı 1 YES-B (yeşil mercimek sayma birimi) şeklinde ya da kendi bulacağınız bir kısaltmayla tanımlayınız.
4. 1 YES-B= ……… adet =10 gram mercimek eşitliğini gerçekleştiriniz.
5. 120 gram yeşil mercimeğin kaç adet olduğuyla ilgili hesaplamayı nasıl yapacağınızı gösteriniz.
6. 1000 adet yeşil mercimeğin kütlesini gram cinsinden nasıl hesaplayacağınızı gösteriniz.
7. Aşağıda YES-B olarak miktarı verilen maddelerin adet sayılarını boşluklara yazınız.
   a. 5 YES-B mandalina = ………….. mandalina
   b. 12 YES-B kalem = ………….. kalem
   c. 8 YES-B He atomu = ………….. He atomu
   ç. ½ YES-B H atomu = ………….. H atomu
   d. 15 YES-B H_2O molekülü = ………….. H_2O molekülü
8. Aşağıda adet miktarları verilen maddelerin YES-B sayılarını boşluklara yazınız.
   a. 100 mandalina = ………….. YES-B mandalina
   b. 25 kalem = ………….. YES-B kalem
   c. 1000 He atomu = ………….. YES-B He atomu
   ç. 250 H atomu = ………….. YES-B H atomu
   d. 500 H_2O molekülü = ………….. YES-B H_2O molekülü

2. Yönerge ***Aşağıdaki soruları 1. yönergeye göre cevaplayınız.***

1. 1 kilogram yeşil mercimeğin kaç adet olduğunu hesaplayınız.

2. 1. soruda hesapladığınız sonuçlarla sınıftaki arkadaşlarınızın sonuçları arasında bir farklılık var mı? Varsa bu farklılığın nedenini açıklayınız.

3. 1 YES-B kuru fasulyenin ağırlığı ile 1 YES-B yeşil mercimeğin ağırlığının aynı olup olmayacağını nedenleriyle açıklayınız.

4. YES-B sayma biriminin atom ve moleküller için uygun bir sayma birimi olup olmadığını nedenleriyle açıklayınız.



Hazırlayan: *Mahmut Kerem BOZTEPE*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.2.1. Mol kavramını açıklar.*

Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi *Alan Becerileri: Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi*

Etkinlik İsmi	**KÜÇÜK SU DAMLASI**	40 dk.
Amacı	Bağıl atom kütlesi, bağıl molekül kütlesi ve mol hesaplamasını kavrayabilme	Bireysel
Gerekli Materyaller: Bilgisayar, İnternet		

1. Yönerge ***Mol kavramıyla ilgili metni okuyarak verilen soruları cevaplayınız.***

0,03 gram ağırlığında küçük bir su damlası düşünün. Bir damla sudaki molekül sayısı, dünyadaki insan sayısının kabaca 100 milyar katıdır. Bu moleküller dünyadaki insanlara eşit olarak dağıtılsaydı her insan 100 milyardan fazla molekül alırdı.

Bir maddenin kimliği yalnızca içerdiği atom veya iyon türleriyle değil, her bir atom veya iyon türünün miktarıyla da tanımlanır. Atomların kütleleri tartılamayacak kadar küçük olduğundan elementlerden birinin atomu standart kabul edilip diğer atomlar standart atomla kıyaslanmıştır. İlk önce standart atom olarak hidrojen daha sonra oksijen kullanılmıştır. Günümüzde karbon-12 (^{12}C) atomu kullanılmaktadır. Bütün elementlerin bir atomunun bir ^{12}C atomunun kütlesinin kaç katı olduğu belirlenmiştir. Kütle numarası olarak verilen sayılar, o elementin bir atomunun ^{12}C atomunun on ikide birinin kaç katı olduğunu gösterir ve bu değerlere de bağıl atom kütlesi denir. Bileşiği oluşturan atomların sayısı ve bağıl atom kütleleri yardımıyla bileşiğin bağıl molekül kütlesi hesaplanır.

Sayılamayacak çokluktaki tek çeşit bir maddenin miktarı mol ile ifade edilir. 12 gram ^{12}C'de bulunan atom sayısı ($6,02.10^{23}$) bir mol tanecik olarak kabul edilmiştir. $6,02.10^{23}$ tanecik içeren madde ise 1 moldür. $6,02.10^{23}$ sayısına da Avogadro sayısı denir. Elementlerin bir molü Avogadro sayısı kadar atom içerirken moleküllerin bir molü Avogadro sayısı kadar molekül içerir.

1. Standart atom olarak önce hidrojen, daha sonra oksijen kullanılırken neden karbon kullanılmaya başlanmıştır? Araştırınız.

2. Bir düzine kalem 12 taneden, bir koli yumurta 30 taneden oluşmaktadır. Sayılacak bir birimi kaç ögenin oluşturması gerektiğini ne belirler?

3. Bir nesneyi saymak için yeni bir birim tasarlayınız. Sayılacak nesnenin hangi özelliğini kullandığınızı nedeni ile açıklayınız?

4. Avogadro sayısına adı verilen bilim insanı ve onun yaptığı çalışmalar hakkında araştırma yaparak sunum hazırlayınız.

2. Yönerge ***Aşağıda verilen tabloları uygun şekilde doldurunuz.***

1. Tabloda verilen maddeler birer moldür. Bu maddelerle ilgili olarak tablodaki boşlukları doldurunuz. (He: 4 g/mol, O_2: 32 g/mol, CH_4: 16 g/mol)

Madde	Kütle (g)	İçerdiği Tanecik Cinsi	İçerdiği Tanecik Sayısı
He			
O_2			
CH_4			

2. Tabloda verilen maddeler otuz ikişer gramdır. Bu maddelerle ilgili olarak tablodaki boşlukları doldurunuz. (He: 4 g/mol, O_2: 32 g/mol, CH_4: 16 g/mol)

Madde	Mol Sayısı	Mol-Atom Sayısı	İçerdiği Tane-Atom Sayısı
He			
O_2			
CH_4			

3. Tabloda verilen maddeler Avogadro sayısı kadar atom içermektedir. Bu maddelerle ilgili olarak tablodaki boşlukları doldurunuz. (He: 4 g/mol, O_2: 32 g/mol, CH_4: 16 g/mol)

Madde	Mol Sayısı	Kütle (g)	İçerdiği Tanecik Sayısı
He			
O_2			
CH_4			



Hazırlayan: *Nurten KULE*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.2.1. Mol kavramını açıklar.*

Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

Etkinlik İsmi	MOL KAVRAMI	30 dk.
Amacı	Mol kavramını anlayabilme	Bireysel

MOL

Atomlar çok küçük parçacıklardır, bu nedenle atomların kütle ölçümlerinin yapılması mümkün değildir. Bunun yerine, bir atom referans olarak belirlenir ve bu atoma göre diğer atomların kütleleri hesaplanır. Hesaplanan bu kütleye **bağıl atom kütlesi** denir. Elementlerin kütleleri ^{12}C izotopu standart kabul edilerek hesaplanmıştır.

Gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklerin sayılarını, günlük hayatta geçerli sayılarla ifade etmek için mol kavramı kullanılır. **Mol,** 12,0 g ^{12}C izotopunda bulunan ^{12}C atomlarının sayısı kadar tanecik içeren madde miktarıdır. Bu miktar $6{,}02.10^{23}$ taneciğe eşittir. 1 mol $6{,}02.10^{23}$ tanedir. Bu sayı **Avogadro sayısı** olarak adlandırılır ve N, N_A veya N_0 ile gösterilir.

1. Yönerge ***Kimya öğretmeni, mol kavramını öğrencilerine kavratabilmek için aşağıdaki laboratuvar çalışmasını yapmıştır.***

1. Öğretmen, gruplara ayırdığı öğrencilere dört farklı tohum türünden ellişer tane vermiş ve öğrencilerden her set tohumun kütlesini ölçmelerini istemiştir. Daha sonra öğrencilere kütle değeri en küçük 50 tohumluk seti belirlemelerini ve diğer tüm kütleleri bu sayıya bölmelerini söylemiştir.

   Sonuçta en küçük tohuma kıyasla diğer tohumların "bağıl kütleleri" elde edilecektir. Elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tohum Türü	Sembol	Boş Kabın Kütlesi	Kabın ve 50 Tohumun Kütlesi	50 Tohumun Kütlesi	Bağıl Kütle
Mercimek	M	4,98	7,42	2,44	1
Beyaz fasulye	BF	4,8	19,3	14,5	5,97
Siyah fasulye	SF	5,08	13,87	8,79	3,49
Barbunya	B	5	22,14	17,14	7,05

2. Bu aşamada kimya öğretmeni, öğrencilerden buldukları bağıl kütlelere karşılık gelecek kadar tohumu tartmalarını, tohumların her birini farklı bir kaba koyarak her tür için buldukları tohum sayılarını kaydetmelerini istemiştir. Elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tohum Türü	Sembol	Bağıl Kütle	1 Kaptaki Tohum Sayısı
Mercimek	M	1	22
Beyaz fasulye	BF	5,97	19
Siyah fasulye	SF	3,49	19
Barbunya	B	7,05	22

2. Yönerge *Birinci yönergede anlatılan laboratuvar çalışmasına ilişkin soruları cevaplayınız.*

1. Sadece tam sayıda tohumun kullanılabileceğini göz önünde bulundurarak sonuçların türden türe tutarlı olup olmadığını tartışınız.

2. Bir kaptaki ortalama tohum sayısını hesaplayınız ve cevabınızı varyasyon aralığını yansıtan bir belirsizlikle ifade ediniz. (Örnek: 26, 28, 29, 29, 28 sayılarının ortalaması alınsaydı ortalama 28 + 2 olarak raporlanırdı; bu, ortalaması alınan sayıların hiçbirinin ortalamanın 2 birim üstünde veya altında olmadığını gösterir.)

3. Her bir tohum türü için aşağıdaki hesaplamaları yapınız. Hesaplamadan önce aşağıdaki dönüştürme faktörlerini göz önünde bulundurunuz.

   Bağıl kütle gram = 1 kap = ... tohum

   Aşağıda verilen bilgilere göre bir tür tohum için bir örnek hesaplama yapınız. Tohum türünü tanımlamayı unutmayınız.

   a. 250 gramı için kap sayısı
   b. 250 gramındaki tohum sayısı
   c. 250 tohum için kap sayısı
   d. 3,17 tane kaptaki tohum sayısı
   e. 3,17 tane kaptaki tohumun gramı

4. Bazı durumlarda, hangi tohumun kullanıldığına bakılmaksızın sonucun aynı olduğu, diğer durumlarda her bir tohumun farklı bir sonuç verdiği görülür. Bu durumun nedenini açıklayınız.

5. Aşağıda verilenleri nasıl ilişkilendirirsiniz?

Bağıl kütle	$6,02.10^{23}$ tane atom
Tohum sayısı	1 mol
1 kap	Bir elementin atom kütlesi



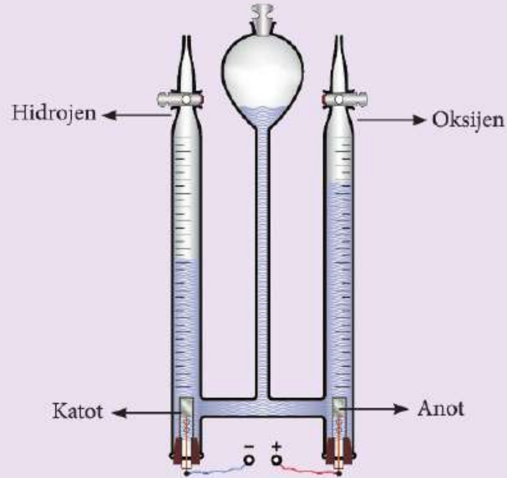
Hazırlayan: *Bahar Tiryakioğlu*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar *Kazanım 10.1.3.1. Kimyasal tepkimeleri açıklar.*

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi *Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi*

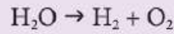
Etkinlik İsmi	DENKLEMLERİ DENKLEŞTİRELİM	20 dk.
Amacı	Kimyasal tepkimelerin denkleştirilmesini kavramak	Bireysel

Yönerge ***Aşağıda tepkime denkleştirme ile ilgili adımları takip ederek soruları cevaplandırınız.***



Kendiliğinden gerçekleşmeyen redoks tepkimelerinin elektrik enerjisi ile gerçekleştirilmesine elekroliz denir. Bileşikler elektroliz ile bileşenlerine ayrıştırılır. Su elektroliz edildiğinde H_2 ve O_2 gazlarına dönüşür. Elektroliz sırasında katotta biriken H_2 gazı, anotta biriken O_2 gazının iki katı kadardır. Bu farkın sebebi suyun elektroliz ile bileşenlerine ayrılma denkleminden anlaşılabilir. Denklemin adımları şu şekildedir:

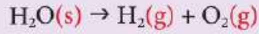
1. Adım: Tepkimeye giren her madde ve tepkime sonucunda oluşan her ürünün kimyasal formülü ya da sembolü yazılır. Tepkimeye giren maddeler tepkime denkleminin sol tarafına, ürünler ise sağ tarafına yazılır.



$H_2O \rightarrow H_2 + O_2$

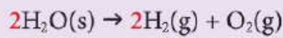
2. Adım: Tepkime denklemindeki maddelerin fiziksel hâlleri sembol ya da formüllerin sağında parantez içinde belirtilir. Oda sıcaklığında katı maddeler (k), sıvı maddeler (s), gaz maddeler (g), suda çözünmüş maddeler ise (suda) şeklinde gösterilir.

- İyonik maddeler oda sıcaklığında (k), suda çözündüğünde (suda)
- Metaller oda sıcaklığında (k) [cıva hariç (s)]
- Ametaller moleküler yapıda daha kararlıdır. (O_2, N_2, H_2, Cl_2...)
- Kovalent maddeler oda sıcaklığında (k), (s) ya da (g) suda çözünürse (suda)



$H_2O(s) \rightarrow H_2(g) + O_2(g)$

3. Adım: Tepkime denkleminin her iki tarafında aynı tür ve sayıda atom olmalıdır. Atom sayıları denk değilse formül ve sembollerin önüne uygun katsayılar yazılarak tepkime denklemi denkleştirilir.



$2H_2O(s) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

Katotta biriken H_2 gazı hacminin anotta biriken O_2 gazı hacminin iki katı olmasının sebebi, denkletirilmiş tepkime denklemi ile açıklanabilir.

Not: İyonik maddelerde iyonların değerlikleri toplamı sıfır olmalıdır. Bu nedenle iyonların değerlikleri çaprazlanarak element sembollerinin sağ alt köşesine mutlak değeri alınarak yazılır.



Verilen bilgileri dikkate alarak aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Reaksiyon Denklemi	Denklemdeki Eksiklik/Hata	Denklemin Doğru Yazılışı
$Na(k) + Cl(g) \rightarrow NaCl(k)$	Klor diatomiktir ve tek atomlu olarak yazılamaz.	
$C(k) + O_2(s) \rightarrow CO_2(g)$		$C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
$Al(k) + O_2(g) \rightarrow AlO_2(k)$		
$C_6H_{12}O_6(k) + O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$		
$K(k) + Br(g) \rightarrow KBr(s)$		
$KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$		
$C_2H_5F + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + F$		



Hazırlayan: *Kevser ÇETİN*

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar | Kazanım 10.1.3.1. Kimyasal tepkimeleri açıklar.

Genel Beceriler: Gözlem Yapma, Tahmin Etme, Deney Düzeneği Kurma ve Yapma | Alan Becerileri: İş Birliği/Takım Çalışması ve Liderlik Becerisi

Etkinlik İsmi	ÇÖZÜNME-ÇÖKELME TEPKİMELERİ	20 dk.
Amacı	Çözünme-çökelme tepkimelerini gözlemleyebilme ve çöken bileşiği tahmin edebilme	Grup

1. Yönerge ***Aşağıdaki adımları izleyerek çözünme-çökelme tepkimeleri ile ilgili deneyi tamamlayınız.***

Gerekli Malzemeler

- Terazi
- Süzgeç kâğıdı
- $NaCl(k)$
- $KI(k)$
- $AgNO_3(k)$
- $Pb(NO_3)_2(k)$
- Saf su
- Beherglas (2 adet 250 mL, 2 adet 100 mL)
- Deney tüpü (24 adet 100 mL)
- Mezür (4 adet 50 mL, 2 adet 10 mL)
- Etiket (24 adet)
- Baget (4 adet)

1. Adım: Sınıftaki öğrenciler A, B, C ve D olmak üzere 4 gruba ayrılır. A ve B gruplarına sekizer, C ve D gruplarına dörder deney tüpü ve etiket verilir. Her grup, hazırlayacağı sulu çözeltinin adını etiketlere yazar ve deney tüplerine yapıştırır.

2. Adım: Her grup; tartımlarda süzgeç kâğıdı ve terazi, hacim ölçümlerinde mezür, sulu çözeltiyi karıştırmada baget kullanarak tablodaki verilere göre çözeltilerini hazırlar.

Grup Adı	Hazırlanacak Sulu Çözelti	Tartılacak İyonik Katı Kütlesi (g)	Kullanılacak Beherglas Hacmi (mL)	Beherglasa Eklenecek Su Hacmi (mL)
A	$NaCl(suda)$	0,9	250	150
B	$KI(suda)$	5,1	250	150
C	$AgNO_3(suda)$	2	100	100
D	$Pb(NO_3)_2(suda)$	3,3	100	100

3. Adım: Her grup, hazırladığı çözeltilerden yirmişer mL alarak 4 adet deney tüpünün her birine ayrı ayrı ekler. A ve B grupları hazırladıkları çözeltilerden ayrıca onar mL alarak kalan 4 adet boş deney tüpünün her birine ayrı ayrı ekler.

4. Adım: Hazırlanan deney tüplerindeki sulu çözeltiler A, B, C ve D grupları arasında eşit olarak dağıtılır. Her grupta aşağıdaki deney tüpleri bulunacaktır.

a	b	c	d	e	f
20 mL $NaCl(suda)$	10 mL $NaCl(suda)$	20 mL $KI(suda)$	10 mL $KI(suda)$	20 mL $AgNO_3(suda)$	20 mL $Pb(NO_3)_2(suda)$



5. Adım: Genel Çözünürlük Kuralları

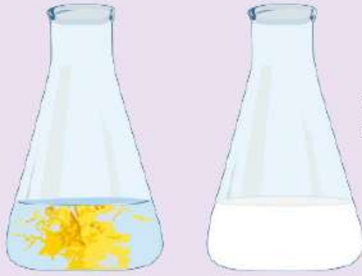
- Li^+, Na^+, K^+, NH_4^+ katyonları ve NO_3^-, CH_3COO^- anyonlarını içeren iyonik bileşikler suda çok çözünür.
- Suda az çözünen iyonik bileşiği oluşturan iyonlar aynı çözelti içerisinde karşılaşırsa birleşerek katı hâlde çökebilir.

Her grup;

I. e tüpündeki sulu çözeltiyi a tüpüne ekleyerek,

II. f tüpündeki sulu çözeltiyi c tüpüne ekleyerek,

III. d tüpündeki çözeltiyi b tüpüne ekleyerek hazırladığı karışımlardaki kimyasal değişimler ile ilgili gözlemlerini kaydeder. Eğer bir değişim gözleniyorsa değişimin nedenlerini genel çözünürlük kurallarını dikkate alarak ve tepkime denklemlerini yazarak açıklar.



Siz de görsellerde yer alan renkli çökeltileri gözlemlediniz mi?

2. Yönerge ***Öğretmeniniz II. tüpte çöken sarı renkli maddenin toksik etkide olduğunu söyleseydi deney malzemelerinin temizlenmesi aşamasında nasıl bir yol izlerdiniz?***



Hazırlayan: Murat Amanvermez

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar | Kazanım 10.1.3.1. Kimyasal tepkimeleri açıklar.

Genel Beceriler: Karar Verme Becerisi | Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Etkinlik İsmi	KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ	15 dk.
Amacı	Kimyasal tepkime türlerini ayırt edebilme	Bireysel

Yönerge ***Verilen bilgilerden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.***

TEPKİME TÜRLERİ

Kimyasal tepkime bir veya daha fazla maddenin yeni maddelere dönüşmesidir ve farklı kimyasal tepkime türleri vardır. Yanıcı maddenin oksijenle tepkimeye girmesine yanma, tepkimeye ise **yanma tepkimesi** denir. İki veya daha fazla kimyasal türün tepkimeye girerek bileşik oluşturmasına **sentez (oluşum) tepkimesi** denir. Bir bileşiğin ısı veya elektrik enerjisiyle daha küçük kimyasal türlere ayrışmasına **analiz (ayrışma) tepkimesi** denir. Asit ve bazlar tepkimeye girerek tuz ve su oluşturur. Bu tür tepkimelere **asit-baz tepkimeleri** denir. İki sıvı çözelti karıştırıldığında bazen suda çözünmeyen katı bir madde oluşur, bu madde çökelek olarak adlandırılır. İki çözelti karıştırıldığında gerçekleşen bu tür tepkimelere **çözünme-çökelme tepkimeleri** denir. Örneğin sodyum klorür ve gümüş nitrat çözeltileri karıştırıldığında beyaz renge sahip gümüş klorür çökeleği oluşur.

1. Aşağıda verilen görsellerde hangi tepkime türünün etkin olduğunu gerekçeleriyle yazınız.











(2.) Günlük hayatta karşılaştığınız aşağıdaki kimyasal tepkimelere örnek veriniz.

Yanma tepkimesi

Analiz (ayrışma) tepkimes*i*

Asit-baz tepkimesi

Sentez (oluşum) tepkimesi

Çözünme-çökelme tepkimesi



Hazırlayan:Pınar SEVAL SET

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi

Alan Becerileri: Deney Düzeneği Kurma ve Yapma Becerisi

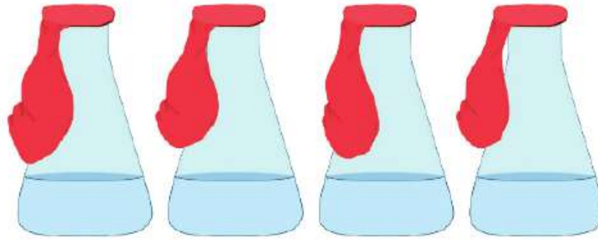
Kazanım 10.1.4.1. Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.

Etkinlik İsmi	**ŞİŞEN BALONLAR**	20 dk.
Amacı	Sınırlayıcı bileşeni belirleyerek artan madde ve oluşan ürün miktarını ve yüzde verimini hesaplayabilme	Grup

Yönerge ***Aşağıdaki adımları izleyerek deneyi yapınız.***

Gerekli Malzemeler

- 4 adet 150 mL'lik erlen
- 4 adet aynı renk balon
- 20 gram $NaHCO_3$ katısı
- 300 mL elma sirkesi
- bromtimol mavisi
- terazi
- damlalık
- 100 mL'lik mezür



- 4 adet erlenin her birine 70 mL elma sirkesi doldurunuz.
- $NaHCO_3$ katısından 2, 4, 6 ve 8 gram tartarak balonlara sırasıyla doldurunuz.
- $NaHCO_3$ katısının dışarı dökülmemesine dikkat ederek balonları erlenlere takınız ve balon içindeki $NaHCO_3$ katısının sirkeye tamamen döküldüğünden emin olunuz.
- Deney düzeneğini gözlemleyerek balon hacimlerini karşılaştırınız.
- Balonları çıkararak her bir erlene yaklaşık 20 damla bromtimol mavisi indikatörü ilave ediniz. Oluşan renkleri gözlemleyiniz.

Not: Bromtimol mavisi indikatördür ve asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavi, nötr ortamda ise yeşil renk alır.

- Gözlemlerinizden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Tepkime sonundaki balon hacimlerini kıyaslayarak deneyi yorumlayınız.

2. Tepkime sonunda erlenlere bromtimol mavisi ilave edilmesinin sebebini açıklayarak erlendeki renk değişimlerini yorumlayınız.



3. $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$ reaksiyon denklemini kullanarak her bir erlen için tükenen, artan ve oluşan madde miktarlarını hesaplayınız. Her tepkime için sınırlayıcı bileşeni belirleyiniz. (Sirke yaklaşık %5 asetik asit içerir. d=1,05 g/cm^3, H:1 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol, Na:23 g/mol)

4. Bu deney sonucunda verim hesabını yapabilmek için nasıl bir yol izlersiniz. Belirlediğiniz yöntemi kullanarak deney düzeneklerinden bir tanesi için verim hesabını yapınız. Verimi artırmak için neler yapılabilir? Tartışınız.



1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar
Genel Beceriler: Problem Çözme Becerisi
Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Kazanım 10.1.4.1. Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.

Etkinlik İsmi	**MOL HESAPLAMALARI**	20 dk.
Amacı	Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Web 2.0 araçlarından uygun olanını kullanarak, mol-kütle-tane-hacim dönüşümlerini açıklayan dijital bir poster hazırlayınız.***

2. Yönerge ***Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim hesaplamalarında aşağıdaki formülleri kullanarak soruları cevaplayınız. Atom kütleleri için periyodik tablodan yararlanınız.***

MOL FORMÜLLERİ

Mol-Tanecik ilişkisi

$$\text{(Mol sayısı) } n = \frac{N \text{ (Tanecik sayısı)}}{N_A \text{ (Avagadro sayısı)}}$$

Mol-Hacim ilişkisi

$$n = \frac{V}{22{,}4\ L}$$

Mol-Kütle ilişkisi

$$n = \frac{m}{M_A}$$

1. $C_{13}H_{18}O_2$ ilaç etken maddesi olarak bazı ağrı kesicilerin hazırlanmasında kullanılan kovalent bir moleküldür. Bu molekülün mol ağırlığını hesaplayınız. (H:1, C:12, O:16)

2. Alüminyum sülfat $Al_2(SO_4)_3$ kâğıt üretiminde ve su arıtma sürecinde kullanılan iyonik bir bileşiktir. Bu iyonik bileşiğin mol ağırlığını hesaplayınız. (O:16, Al:27, S:32)

3. Araştırmalara göre, diyetle günlük alınması gereken K (Potasyum) miktarı 4,7 gramdır. Ortalama K gereksinimini mol cinsinden hesaplayınız. (K:39)

4. Bir litre hava $9{,}2.10^{-4}$ mol Ar gazı içermektedir. Buna göre 1 litre havada bulunan Ar gazı kaç gramdır? (Ar:40)

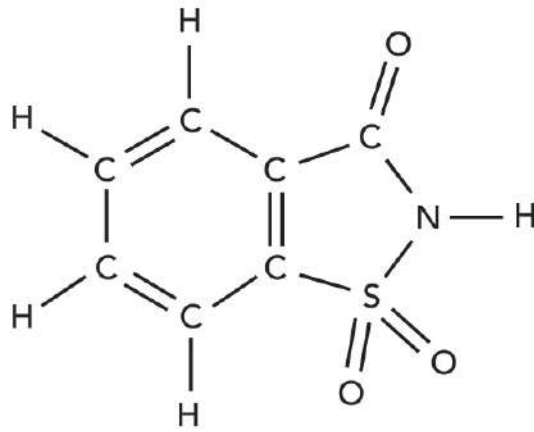


5. Bir akarsu yatağında altın arayan bir madenci 15 gram saf altın bulmuştur. Bu altın miktarında kaç tane Au atomu vardır? (Au:197)

6. Vücudumuz aminoasitlerden protein sentezler. Bu aminoasitlerden biri $C_2H_5O_2N$ molekül formülüne sahip glisindir. 28,35 g glisin içinde kaç mol glisin molekülü bulunur? (H:1, C:12, N:14, O:16)

7. C vitamini $C_6H_8O_6$ moleküler formülüne sahip kovalent bir moleküldür. 4-8 yaş arası çocuklar için günlük C vitamini ihtiyacı $1{,}42.10^{-4}$ moldür. Bu örneğin gram cinsinden kütlesi nedir? (H:1, C:12, O:16)

8. Yapay tatlandırıcı olarak kullanılan ve yapı formülü aşağıda verilen sakarin molekülünün 40 miligramında kaç tane sakarin molekülü olduğunu bulunuz. Bu örnekteki C atomlarının mol sayısını hesaplayınız. (H:1, C:12, N:14, O:16, S:32)



Sakarin molekülü



Hazırlayan: Bahar Tıryakioğlu

1. ÜNİTE > Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar

Genel Beceriler: Eleştirel Düşünme Becerisi

Alan Becerileri: Çıkarım Yapma Becerisi

Kazanım 10.1.4.1. Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.

Etkinlik İsmi	MUTFAKTA KİMYA	25 dk.
Amacı	Günlük hayat deneyimi yoluyla kimyasal tepkimelerdeki hesaplamaları yapabilme	Bireysel

1. Yönerge ***Aşağıda verilen metni okuyarak soruları cevaplandırınız.***

Zeynep limonlu kek yapmaya karar vermiştir. Kek için gerekli olan malzemelerin listesini oluşturduktan sonra evindeki malzemeleri kontrol eder ve yeni bir liste oluşturur.

1 KALIP KEK İÇİN GEREKLİ MALZEMELER

- 3 tane yumurta
- 1 su bardağı şeker (200 g)
- 1 su bardağı süt (200 mL)
- 1 çay bardağı sıvı yağ (150 mL)
- 1 paket kabartma tozu
- 1 paket vanilya
- 2,5 su bardağı un (350 g)
- 1 adet limon

EVDEKİ MALZEMELER

- 3 tane yumurta
- 1 kg şeker
- 100 mL süt
- 1 L sıvı yağ
- 2 paket kabartma tozu
- 3 paket vanilya
- 1 kg un
- 1 adet limon

1. Zeynep elindeki malzemelerle en fazla kaç kalıp kek yapabilir?

2. Zeynep'in yapacağı kek miktarını belirleyen malzeme hangisidir?

3. Zeynep'in 3 kalıp kek yapması için kaç gram şekere ve kaç litre süte ihtiyacı vardır?

4. Zeynep artan şekerin tamamını kullanarak tekrar kek yapmak isterse kaç adet yumurta alması gerekir?

5. Zeynep elindeki malzemeleri rastgele kullansaydı yine kek elde edebilir miydi? Gerekçeleriyle açıklayınız.



6. Kimyasal tepkimelerde de kek yapımında olduğu gibi bir oran var mıdır? Gerekçeleriyle açıklayınız.

2. Yönerge ***Limonlu kek örneğinde çözdüğünüz sorulardan yola çıkarak benzer hesaplamaları kimyasal bir tepkime denklemi üzerinde de gerçekleştirebilirsiniz.***

1 mol gaz NK'da 22,4 L hacim kaplar. 0,2 mol $N_2(g)$ ile 1,8 g $H_2(g)$ in tepkimeye girmesi sonucu NK'da en fazla 8.96 L $NH_3(g)$ oluşmaktadır. Tepkimenin denklemi

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ şeklinde olduğuna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.
(N_2: 28 g/mol, H_2: 2 g/mol, NH_3: 17 g/mol)

1. Bu tepkimede oluşacak ürün miktarını belirleyen madde hangisidir?

2. Tepkimede hangi maddeden kaç gram artar?

3. Bu tepkimede artan madde olmaması için hangi maddeden kaç mol eklenmelidir?

4. Bir tepkimede oluşacak ürün miktarını belirleyen maddeye **sınırlayıcı bileşen** denir. Sınırlayıcı bileşenin endüstrideki önemi sizce nedir? Gerekçeleriyle açıklayınız.

5. 0,4 mol $NH_3(g)$ elde edebilmek için kaç gram $N_2(g)$ ve NK'da kaç litre $H_2(g)$ gerekir?



Hazırlayan: Pınar SEVAL SET

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 5

1. Yönerge

1. İlk önce yoğunluğu en düşük olan H atomunun kütlesi 1 olarak kabul edilmiş, diğer atomların kütleleri H atomu ile kıyaslanarak bulunmuştur. 20. yüzyılın başlarında, standart olarak oksijenin atomunun kütlesi 16 alınmıştır. Oksijenin standart olarak alınmasının sebebi o zamana kadar bulunan elementlerin çoğu ile bileşik oluşturmasıdır. Ancak izotop atomların keşfiyle oksijenin ^{17}O izotopunun bulunması kafaları karıştırmıştır. 1961 yılında tabiatta izotoplarının bulunma ihtimali en fazla olan ^{12}C standart atom olarak seçilmiştir.
2. Miktarı küçük olan ve sayılması zaman alan nesneleri tek tek saymak zor olacağı için bu nesnelerin belli bir miktarı bir birim olarak kabul edilir. Sayılacak nesnenin tanecik boyutu bu birimi belirler.

2. Yönerge

1.

	Kütle (g)	İçerdiği Tanecik Cinsi	İçerdiği Tanecik Sayısı
He	4 g	Atom	$6{,}02.10^{23}$ tane atom
O_2	32 g	Molekül	$6{,}02.10^{23}$ tane molekül
CH_4	16 g	Molekül	$6{,}02.10^{23}$ tane molekül

2.

	Mol Sayısı	Mol-Atom Sayısı	İçerdiği Tane-Atom Sayısı
He	8 mol	8 mol	$8.6{,}02.10^{23}$
O_2	1 mol	2 mol	$2.6{,}02.10^{23}$
CH_4	2 mol	10 mol	$10.6{,}02.10^{23}$

3.

	Mol Sayısı	Kütle (g)	İçerdiği Tanecik Sayısı
He	1 mol	4 g	$6{,}02.10^{23}$ tane atom
O_2	0,5 mol	16 g	$0{,}5.6{,}02.10^{23}$ tane molekül
CH_4	0,2 mol	3,2 g	$0{,}2.6{,}02.10^{23}$ tane molekül

Etkinlik No.: 6

1. Yönerge

1. Tam sayıda tohumun kullanılabileceği ve deneysel hataların olabileceği göz önünde bulundurularak sonuçların her tür için tutarlı olduğu söylenebilir. Aynı sayıda tohum aynı oranda tohum kütlesi sağlar. Tohumların gram cinsinden bağıl kütlesi, aynı sayıda tohuma (yaklaşık 20) karşılık gelir.
2. 22+19+19+22 /4 =20,5 Bir kaptaki ortalama tohum sayısı 20+2 olarak hesaplanır.
3. 5,97 gram beyaz fasulye =1 kap=20 tane beyaz fasulye

Tohum Türü	Sembol	250 gram için kap sayısı	250 gramındaki tohum sayısı	250 tohum için kap sayısı	3,17 tane kaptaki tohum sayısı	3,17 tane kaptaki tohumun gramı
Beyaz fasulye	BF	41,87	837,5	12,5	63,4	18,92

4. Kullanılan tohum kütleleri farklı olduğu için bazı sonuçlar farklı olmuştur, kaplardaki ortalama tohum sayıları aynı olduğu için bazı durumlarda aynı sonuca ulaşılmıştır.

5.

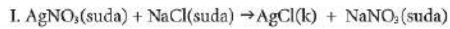
Bağıl kütle = Bir elementin atom kütlesi
Tohum sayısı = $6{,}02.10^{23}$ tane element
1 kap = 1 mol

Etkinlik No.: 7

Reaksiyon Denklemi	Denklemdeki Eksiklik/ Hata	Denklemin Doğru Yazılışı
$Na(k) + Cl(g) \rightarrow NaCl(k)$	Klor diatomiktir ve tek atomlu olarak yazılamaz.	$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
$C(k) + O_2(s) \rightarrow CO_2(g)$	Oksijen gazının fiziksel hâli yanlış verilmiştir. Oksijen molekülü oda sıcaklığında sıvı hâlde değil gaz hâlinde bulunur.	$C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
$Al(k) + O_2(g) \rightarrow AlO_2(k)$	Tepkime sonucunda oluşan bileşik yanlış verilmiştir.	$2Al(k) + 3/2O_2(g) \rightarrow Al_2O_3(k)$
$C_6H_{12}O6(k) + O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$	Oksijenin atom sayısı denkleştirilmemiştir.	$C_6H_{12}O_6(k) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$
$K(k) + Br(g) \rightarrow KBr(s)$	Brom diatomik olmalıdır ve brom oda sıcaklığında sıvıdır. Ayrıca potasyum bromürün oda sıcaklığındaki fiziksel hâli yanlış verilmiştir.	$2K(k) + Br_2(s) \rightarrow 2KBr(k)$
$KClO_3(k) \rightarrow KCl(k) + O_2(g)$	Oksijenin atom sayısı denkleştirilmemiştir.	$KClO_3(k) \rightarrow KCl(k) + 3/2O_2(g)$
$C_2H_5F(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(s) + F(g)$	Flor diatomiktir ve tek atomlu olarak yazılamaz. Tepkime denklemi denkleştirilmemiştir.	$2C_2H_5F(g) + 13/2O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(s) + F_2(g)$

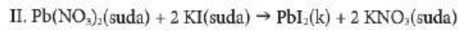
Etkinlik No.: 8

5. Adım



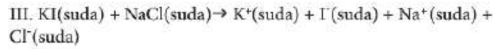
I. $AgNO_3(suda) + NaCl(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$

Beyaz renkli çökelti



II. $Pb(NO_3)_2(suda) + 2\,KI(suda) \rightarrow PbI_2(k) + 2\,KNO_3(suda)$

Sarı renkli çökelti



III. $KI(suda) + NaCl(suda) \rightarrow K^+(suda) + I^-(suda) + Na^+(suda) + Cl^-(suda)$

Karışımda çökelti oluşmaz.

6. Adım

II. tüpte çöken PbI_2 katısı toksik madde olduğu için bu maddenin bulunduğu karışım lavaboya dökülmemelidir. PbI_2 katısı, süzme ile karışımdan ayrılıp kurutulduktan sonra atık toplama kabında biriktirilmelidir.

Etkinlik No.: 9

1. Yönerge

1. **Yanma tepkimesi, sentez tepkimesi**
Görselde paslanmış demir zincirler verilmiştir. Paslanma demirin oksijenle tepkimeye girmesidir. Element ya da bileşiklerin oksijenle tepkimeye girmesine yanma tepkimesi denir.
Bu tepkime aynı zamanda bir sentez tepkimesidir. Demir elementiyle oksijen elementi tepkimeye girerek yeni bir madde oluşturdukları için bu tepkimeye sentez tepkimesi de denebilir.
Çözünme çökelme tepkimesi
Yer altı sularındaki kalsiyum karbonatın; buharlaşma, sudaki karbondiyoksit miktarının azalması, su üzerindeki basıncın düşmesi gibi koşullar altında çökmesiyle travertenler meydana gelir.

CEVAP ANAHTARLARI

Analiz tepkimesi
Görselde kap içerisindeki sıvıya elektrik enerjisi verilmektedir. Bir bileşiğin ısı veya elektrik enerjisiyle daha küçük kimyasal türlere ayrışmasına analiz (ayrışma) tepkimesi denir.
Asit–baz tepkimesi
Ağzımızdaki tükürük asidik özellik göstermektedir. Yemek yedikçe tükürüğün salgılanma miktarı artacağından ağzımızın asitlik düzeyi de artacaktır, bu da dişlerimizin çürümesine neden olacaktır. Diş macunu ise bazik özelliktedir. Dişlerimizi fırçaladığımız zaman asit-baz tepkimesi gerçekleşir ve ortam nötrleşir.
Yanma tepkimesi
Açıkta bırakılan meyveler zamanla havadaki oksijenle tepkimeye girerek kararır. Oksijenle gerçekleşen tepkimeler ise yanma tepkimesidir.

2.

Yanma tepkimesi:	Doğal gazın yanması Gümüşün kararması Odunun yanması Kömürün yanması
Analiz (ayrışma) tepkimesi:	Kireç taşının ısıyla ayrışması Suyun elektrolizi
Sentez (oluşum) tepkimesi:	Suyun oluşumu Kireç çözücünün kireci çözmesi Fotosentez PVC üretimi
Asit-baz tepkimesi:	Pastalara limon ve karbonat katılması Mide yanmasını gidermek için maden suyu içilmesi
Çözünme-çökelme tepkimesi:	Sarkıt ve dikitlerin oluşumu Kireç oluşumu

Etkinlik No.: 10

1. İkinci balonun, birinci balonun iki katı hacme ulaştığı, üçüncü balonun ikinci balondan çok az büyük olduğu ve üçüncü ve dördüncü balonların hacimlerinin eşit olduğu gözlemlenir.
2. Birinci ve ikinci erlenlerde hâlâ tepkimeye girmemiş asetik asit çözeltisi olduğu için renk sarıdır. Üçüncü çözeltide reaksiyona girmeyen $NaHCO_3$ kaldığı için pH değeri yükselmiş, çözelti nötre yaklaşmış ve çözeltinin rengi yeşil olmuştur. Dördüncü çözeltide ise reaksiyona girmeden kalan $NaHCO_3$ miktarı daha fazladır. Çözelti baziktir ve mavi renk alır.
3. (1. Erlen) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

	CH_3COOH	$NaHCO_3$	CH_3COONa	CO_2	H_2O
Başlangıç	0,061	0,024	0	0	0
Değişim	-0,024	-0,024	0,024	0,024	0,024
Son	0,037	0	0,024	0,024	0,024

Sınırlayıcı bileşen $NaHCO_3$

(2. Erlen) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

	CH_3COOH	$NaHCO_3$	CH_3COONa	CO_2	H_2O
Başlangıç	0,061	0,048	0	0	0
Değişim	-0,048	-0,048	0,048	0,048	0,048
Son	0,013	0	0,048	0,048	0,048

Sınırlayıcı bileşen $NaHCO_3$

(3. Erlen) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

	CH_3COOH	$NaHCO_3$	CH_3COONa	CO_2	H_2O
Başlangıç	0,061	0,071	0	0	0
Değişim	-0,061	-0,061	0,061	0,061	0,061
Son	0	0,01	0,061	0,061	0,061

Sınırlayıcı bileşen CH_3COOH

(4. Erlen) $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

	CH_3COOH	$NaHCO_3$	CH_3COONa	CO_2	H_2O
Başlangıç	0,061	0,095	0	0	0
Değişim	-0,061	-0,061	0,061	0,061	0,061
Son	0	0,034	0,061	0,061	0,061

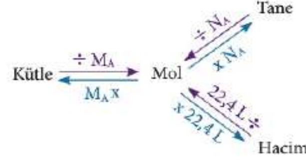
Sınırlayıcı bileşen CH_3COOH

4. Su, ısıtıcı yardımıyla buharlaştırılır ve kalan katı kütlesi tartılır. Bulunan değer yüzde verim formülünde yerine konur ve verim hesabı yapılır.

Etkinlik No.: 11

1. Yönerge

1. Öğrencilerin yaratıcılıklarına ve dijital becerilerine bağlı olarak cevap öğrencilere bırakılmıştır.



2. Yönerge

1. 206 g/mol
2. 342 g/mol
3. 0,12 mol K
4. 0,0368 g Ar
5. $4,586.10^{22}$ tane Au atomu
6. 0,378 mol glisin molekülü
7. 0,0250 gram C vitamini
8. $1,31.10^{20}$ tane sakarin molekülü
   $1,5.10^{-3}$ mol C atomu

Etkinlik No.: 12

1. Yönerge

1. Zeynep elindeki malzemelerle en fazla yarım kalıp kek yapabilir.
2. Zeynep'in yapacağı kek miktarını belirleyen malzeme süttür.
3. Zeynep'in 3 kalıp kek yapabilmesi için; 200.3= 600 g şeker 200.3= 600 mL = 0,6 L süte ihtiyacı vardır.
4. Artan şeker 800 g'dır. 200 g şeker ile kek yaparken 3 yumurta gerektiği için 800 g şekerle kek yaparken 12 yumurta gerekir.
5. Zeynep elindeki malzemeleri rastgele kullansaydı kek elde edemezdi. Mutfakta yapılan ürünlerin belirli oranları vardır. Bu oranların dışına çıkıldığı zaman elde edeceğimiz ürün ya olmaz ya da farklı bir şey olur.
6. Evet kimyasal tepkimelerde de belirli bir oran vardır. Örneğin 12 g C atomuyla 32 g O atomu tepkimeye girdiğinde 44 g CO_2 oluşurken; 12 g C atomuyla 16 g O atomu tepkimeye girdiğinde 28 g CO oluşur. Bu örnekte de görüldüğü gibi miktar değiştirildiğinde oluşan ürün değişmektedir.

2. Yönerge

1. Bu tepkimede oluşacak ürün miktarını belirleyen madde $N_2(g)$ dır.
2. 0,6 g $H_2(g)$ artar.
3. Tepkimede 0,3 mol $H_2(g)$ artmıştır. Bu artışın olmaması için 0,1 mol $N_2(g)$ gereklidir.
4. Endüstride verim hesaplamak: Oluşacak ürün miktarı sınırlayıcı bileşene göre belirlendiği için tepkimenin verimi de sınırlayıcı bileşene göre yapılır. Madde israfını önlemek: Sınırlayıcı bileşen bilindiği zaman tepkimelerde kullanılacak diğer maddelerin miktarı da sınırlayıcı bileşene göre belirlenir ve bu da diğer maddelerin fazla miktarda temin edilmesinin önüne geçilmesini sağlar.

CEVAP ANAHTARLARI

Ürünün miktarını belirlemek: Sınırlayıcı bileşen, oluşan ürün miktarını belirler.

5. 0,2.28 = 5,6 g $N_2(g)$ gereklidir. Tepkimede 0,6 mol $H_2(g)$ harcanmıştır. Bu da NK'da 22,4.0,6 =13,44 L'dir.

Etkinlik No.: 13

2. Yönerge

1.

Tek faz görünen + ışık demeti saçılmayan	Tek faz görünen + ışık demeti saçılan	İki faz görünen
Tuz + su Gıda boyası + su Sirke + su Etil alkol + su	Süt + su Tuz + yağ	Duman +hava Kum + su Un + su

2. Işık demetini saçmayan ve tek faz görünen örneklerin bileşenleri arasındaki etkileşim en fazladır.Tek faz görünmeleri ve ışık demetini saçmamaları birbirleri içinde iyi çözündüklerini gösterir.

3. Yeterli değildir. Sadece görsel gözlemlerden yararlanılarak tek faz görünen çözelti ve kolloidler aynı grup içinde sınıflandırılabilir.

Çözelti			Süspansiyon			Kolloid		
Madde	Çözünen	Çözücü	Madde	Dağılan faz	Dağıtan faz	Madde	Dağılan faz	Dağıtan faz
Tuz+su	Su	Tuz	Kum+su	Kum	Su	Süt+su	Süt	Su
Gıda boyası+su	Gıda boyası	Su	Un+su	Un	Su	Duman+hava	Duman	Hava
Sirke+su	Sirke	Su				Tuz+yağ	Tuz	Yağ
Etil alkol+su	Etil alkol	Su						

Etkinlik No.: 14

2. Yönerge

1. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.
2. Meyve suları ve ayran heterojen karışımlardır. Çalkalama işlemi sayesinde çöken parçacıklar meyve suyunun içinde dağılır. Maden suyu ise homojen bir karışımdır çalkalama işlemi maden suyunun içinde çözünmüş gaz miktarını artırarak köpürmeye neden olur.
3. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

Etkinlik No.: 15

1. Yönerge

1. Tuz-su, limon suyu-şeker, granül kahve-su, alkol-su, alkol-şeker homojen karışımlara örnek verilebilir. Zeytinyağı-su, Türk kahvesi-su, bakır tozu-demir tozu, yoğurt-su, tebeşir tozu-toz karabiber heterojen karışımlara örnek verilebilir. Maddeler birbiri içinde çözünüyorsa homojen, çözünmüyorsa heterojen karışımdır.
2. Cevap öğrenciye bırakılmıştır.

2. Yönerge

1. Altın yüzük (katı + katı)
Deniz suyu (katı + sıvı)
Kolonya (sıvı + sıvı)
Doğal gaz (gaz + gaz)
Ham petrol (sıvı + sıvı)
LPG (gaz + gaz)
Bal (katı + sıvı)
Maden suyu (sıvı + gaz)
Sirke (sıvı + sıvı)

2. Tebeşir tozu su (katı + sıvı)
Aşure (katı + sıvı)
Ayran (katı + sıvı)
Portakal suyu (sıvı + katı)
Sprey deodorant (gaz + sıvı)
Duman (katı + gaz)
Sis (sıvı + gaz)
Süt (sıvı + sıvı)

3. Krema
Mürekkep
Kan
Yağlı boya
Bu karışımlar, homojen gibi görünse de bekletildiğinde çöker ve kolloid olarak adlandırılır.

4. Tanecik boyutları karşılaştırıldığında büyükten küçüğe sıralama şu şekilde olur: heterojen karışımlar, kolloidler, homojen karışımlar.

Etkinlik No.: 16

1. Yönerge

1. H_2O ve NH_3 molekülleri polar, CCl_4 ve I_2 molekülleri apolardır.
2. Polar moleküllü H_2O sıvısında polar NH_3 moleküllerinin çok çözünmesi beklenir.
3. Apolar moleküllü CCl_4 sıvısında apolar I_2 moleküllerinin çok çözünmesi beklenir.
4. a. Hidrojen bağı
b. İndüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol etkileşimi

2. Yönerge

İyonik bileşikler suda çözünürken iyonik bileşiği oluşturan iyonlar ile polar su molekülleri arasında iyon-dipol etkileşimleri oluşur.

3. Yönerge

Balıklar, polar moleküllü suda çözünmüş olan apolar moleküllü oksijen gazını kullanarak solungaç solunumu yapar. Su ve oksijen molekülleri arasında meydana gelen dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri oksijenin az da olsa çözünmesini sağlar.

Etkinlik No.: 17

1. Çözünme üç aşamada gerçekleşen bir süreçtir. 1. Çözünenin (tuz) kendi tanecikleri arasındaki etkileşimler zayıflar 2. Çözücü (su) tanecikleri çözünen taneciklere yer açmak için birbirinden ayrılır. Bu iki olay da enerji gerektirir. Gereken enerji, çözünen ve çözücü taneciklerinin kendi arasındaki etkileşimlerini yenmek için kullanılır. 3. Kimyasal türler arasındaki etkileşimlerin gücüne bağlı olarak çözünen ve çözücü tanecikleri arasında yeni etkileşimler oluşur. Yeni etkileşimler oluşurken genellikle enerji açığa çıkar.
2. Etkinlik ürünleri öğrenciler tarafından oluşturulacaktır.
3. Deneyin Amacı: Çözünme sürecine molekül polarlığının etkisinin araştırılması
Araç ve Gereç: Etil alkol, saf su, yağ, tuz, deney tüpü, baget, dereceli silindir, etiket, spatül.
Deney Basamakları
   - 2 deney tüpüne onar mL etil alkol eklenir. 1.tüpe 5 mL su, 2. tüpe 5 mL yağ eklenir. Deney tüplerinin üzerine içerdiği maddeleri açıklayan etiketler yapıştırılır.
   - Kalan iki deney tüpünün birincisine 10 mL su, ikincisine 10 mL yağ eklenir. Spatülün ucuyla tuz bu deney tüplerine aktarılır. Tüplerin üzerine içerdiği maddeleri açıklayan etiketler yapıştırılır.
   - Çözünmeyi hızlandırmak için deney tüpleri çalkalanır. Bir süre beklenir. Elde edilen gözlemler not edilir.

Deneyin Sonuçlandırılması